

Doc. 1-1 on ss 3 from WPIL using MAX

©Derwent Information

Non-contact integrated circuit tag having high mechanical strength - comprises insert part formed by mounting module in recessed portion of glass epoxy resin substrate, mounted in metal mould and closed, with vacuum

Patent Number : JP08276459

International patents classification : B29C-045/14 B42D-015/10 G06K-019/07 G06K-019/077 B29L-031:34

• Abstract :

JP08276459 A The insert part is formed by mounting a non-contact IC module in a recessed portion formed of a glass epoxy resin substrate. The insert part is mounted in a metal mould. The metal mould is closed. vacuum is provided in the metal mould. A liq. setting resin material is filled in the metal mould. The resin material is set by low-pressure injecting moulding. Also claimed is the non-contact IC tag produced by the method above.

USE - The method produces the non-contact IC tag.

ADVANTAGE - The insert part is inserted in the metal mould. Injection moulding is applied to the insert parts. The result provides the obtd. card with superior mechanical strengths due to the glass epoxy resin substrate reinforced with a glass fibre. The use of the low pressure injection moulding avoids damage to the insert parts to yield the non-contact IC card having high reliability. (Dwg. 1/6)

• Publication data :

Patent Family : JP08276459 A 19961022 DW1997-01 B29C-045/14 7p * AP: 1995JP-0104620 19950406

Priority n° : 1995JP-0104620 19950406

Covered countries : 1

Publications count : 1

• Patentee & Inventor(s) :

Patent assignee : (NIPQ) DAINIPPON PRINTING CO LTD

• Accession codes :

Accession N° : 1997-006821 [01]

Sec. Acc. n° CPI : C1997-001620

Sec. Acc. n° non-CPI : N1997-006250

• Derwent codes :

Manual code : CPI: A05-A01E2 A11-

B12A A12-E07C L04-C20A L04-C21

EPI: T04-K01 V04-X

Derwent Classes : A21 A32 A85 L03 P76

T04 V04

• Update codes :

Basic update code : 1997-01

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-276459

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/14		9543-4F	B 2 9 C 45/14	
B 4 2 D 15/10	5 2 1		B 4 2 D 15/10	5 2 1
G 0 6 K 19/07			G 0 6 K 19/00	H
19/077				K
// B 2 9 L 31:34				

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-104620
 (22)出願日 平成7年(1995)4月6日

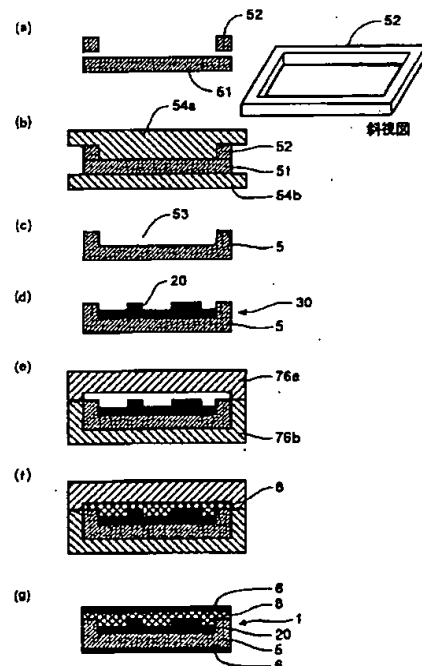
(71)出願人 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (72)発明者 尾崎 勝美
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72)発明者 大野 哲生
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (74)代理人 弁理士 小西 淳美

(54)【発明の名称】 非接触 I C カード及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 機械的強度の強い非接触 I C カードとその製造方法を提供する。

【構成】 製造方法の一つは、非接触 I C モジュール (20) を、ガラスエポキシ樹脂基板 (5) で形成される凹部 (53) 内に載置してインサート部品 (30) とし、該インサート部品を金型 (76a, 76b) 内に載置した後、金型を閉じて金型内を真空にした後、常温で液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造する。I C モジュールは射出樹脂 (8) で封止され、成形体表裏には印刷等で表面仕上層 (6) を形成する。また、カードはこの様にして得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 非接触 IC モジュールが、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内に載置されているインサート部品を、金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造したことを特徴とする非接触 IC カード。

【請求項 2】 非接触 IC モジュールを構成し得る電子部品が、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内の導電パターンに実装されているインサート部品を、金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造したことを特徴とする非接触 IC カード。

【請求項 3】 非接触 IC モジュールを、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内に載置してインサート部品とし、該インサートを金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造することを特徴とする非接触 IC カードの製造方法。

【請求項 4】 非接触 IC モジュールを構成し得る電子部品が、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内の導電パターンに実装されているインサート部品を、金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造することを特徴とする非接触 IC カードの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、非接触 IC カードとその製造方法に関し、特に、機械的強度の強い薄型のカードに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、外部装置と電磁波等により非接触でデータ通信ができるカード状の薄型の非接触 IC カードが注目されている。従来の非接触 IC カードの製造方法としては、例えば、非接触 IC モジュールが装着できる形状に厚紙基板を打ち抜いて、この厚紙基板に非接触 IC モジュールを装着した後、厚紙基板の表裏両面に予め所望の印刷が施された紙を仮止めし、次に、厚紙基板よりも一回り大きい防水性の透明樹脂フィルムで表裏両面から挟んで、熱融着等により四方をシールして封入する、いわゆるラミネートによる製造方法がある。或いは、非接触 IC モジュールが装着できるような形状の樹脂基板を射出成形等によって作成し、この樹脂基板に非接触 IC モジュールを装着した後、樹脂基板に予め所望の印刷が施された粘着シートを貼り付けて樹脂基板を表裏両面からカバーすることによって製造する方法等が知られている。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】 しかしながら、前者の製造方法では厚紙基板を用いるために、曲げ等の外力に対する強度が劣り、取り扱い上の問題があった。さらに、エッジ部分から剥がれだし、切り欠きが進行する等、耐久性が悪い上に見栄えも悪く、品質上の不安を利用者に与えるという問題もあった。一方、後者の製造方法では、見栄えの点では良いが、粘着シートによって表裏から樹脂基板を封止する構造であるために、粘着シートが樹脂基板から剥がれることがあり、耐久性や経時的な気密性の点で問題があった。また、粘着シートは比較的薄いために、それ自身の機械的強度も十分ではなかった。

【0004】 このような観点から、本出願人は特開平 6-286375 号公報で、予め射出成形によって成形された 2 つの樹脂板のうち 1 つには凹部が形成されたものを使用し、該凹部に非接触 IC モジュールを装着した後、2 つの樹脂板を接着して一体化する製造方法も開示している。

【0005】 しかし、同号公報に開示した製造方法でも、非接触 IC モジュールを表裏から挟むものが射出成形による樹脂製の成形体であるために、非接触 IC カードの様に薄型にした場合には十分な機械的強度が得られなかった。

【0006】 そこで、本発明の目的は、薄型のカードであっても、機械的強度の強い非接触 IC カードと、その製造方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の非接触 IC カードは、前記課題を解決し目的を達成するために、非接触 IC モジュールが、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内に載置されているインサート部品を、金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造したカードとする。また、非接触 IC モジュールを構成し得る電子部品が、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内の導電パターンに実装されているインサート部品を、金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造したカードでもある。

【0008】 また、本発明の非接触 IC カードの製造方法は、非接触 IC モジュールを、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内に載置してインサート部品とし、該インサートを金型内に載置した後、金型を閉じ、金型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造するようにしたものである。また、非接触 IC モジュールを構成し得る電子部品が、ガラスエポキシ樹脂基板で形成される凹部内の導電パターンに実装されているインサート部品を、金型内に載置した後、金型を閉じ、金

3

型内を真空にした後、液状の硬化性樹脂原料を金型内に注入し、該樹脂原料を硬化させる低圧射出成形法により製造するようにしたものでもある。

【0009】

【作用】本発明の非接触ICカードでは、非接触ICモジュールに対して直接に射出成形せず、予めガラスエポキシ樹脂基板で形成された凹部に非接触ICモジュールを装着して、或いはガラスエポキシ樹脂基板の導電パターンに非接触ICモジュールを構成し得る電子部品を実装してインサート部品とした後に、該インサート部品を金型に挿入してから射出成形するために、ガラス繊維で強化されたガラスエポキシ樹脂基板によって、機械的強度が優れたカードとなる。また、樹脂基板で形成された凹部により、非接触ICモジュールの装着時の位置決めが確実となり、凹部周囲の枠部分によりカードの機械的強度も強くなる。

【0010】また、本発明の非接触ICカードの製造方法では、非接触ICモジュールに対して直接に射出成形せず、予めガラスエポキシ樹脂基板で形成された凹部に非接触ICモジュールを装着して、或いはガラスエポキシ樹脂基板の導電パターンに非接触ICモジュールを構成し得る電子部品を実装してインサート部品とした後に、該インサート部品を金型に挿入してから射出成形するために、ガラス繊維で強化されたガラスエポキシ樹脂基板によって、機械的強度が向上したカードが得られる。また、樹脂基板で形成された凹部により、非接触ICモジュールの装着時の位置決めが確実となり、凹部周囲の枠部分により機械的強度の強いカードとなる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の非接触ICカード及びその製造方法の実施例について図面を参照しながら詳述する。

【0012】本発明では、非接触ICモジュールを直接に射出成形の金型に挿入せずに、一旦、ガラスエポキシ樹脂基板に装着後に挿入する点に主たる特徴がある、さらに、挿入された後に、装着された非接触ICモジュールを射出成形時の熱圧で破損しない様な方法で射出成形する点にも特徴がある。そして、後者の射出成形方法としては、後述するような低圧射出成形法により行うものである。

【0013】先ず、図1は、本発明の非接触ICカードの製造方法の一実施例を説明する概略工程図である。また、図2は、本発明の非接触ICカードの製造方法の流れを説明するフロー図である。以下、図1及び図2を参照しながら、さらに本発明による製造方法を詳述する。

【0014】先ず、最初は凹部を有するガラスエポキシ樹脂基板を熱プレスによって製造する工程である(図2のステップS1)。これには、図1(a)に示す、ベース材51と枠材52の二つの完全硬化前のガラスエポキシ樹脂基板を、図1(b)の如くプレス板54a及び54bを用いて熱プレス成形により一体化して、図1

4

(c)に示す様な内部に凹部を有するガラスエポキシ樹脂基板5を製造する。なお、図1(b)～(g)では断面図で工程を示すが、図1(a)では枠材52の斜視図も示しておく。また枠材52は、打ち抜き加工等により形成する。ガラスエポキシ樹脂基板の完全硬化前のものとしては、例えば、半硬化状態のガラスエポキシ樹脂基板を用いれば良い。そして、加熱プレスの際には、凹部53に対応した形状を有するプレス板54a及びプレス54bとを用いガラスエポキシ樹脂基板51と52とを熱圧により硬化、密着させる。

【0015】また、ガラスエポキシ樹脂基板5を凹部53を有する形状とする理由は、凹部53を設けないで、ベース材51のみで該ベース材51上に非接触ICモジュールを載置してもよいが、凹部53を設けることによって、非接触ICモジュールの位置決めを確実にし、成形時に金型内に流入する樹脂によって非接触ICモジュールが動いて金型と接触することを防止できるからである。また、ベース材51でもかなりの機械的強度が得られるが、枠材52の併用により、より強度の強いカードが得られる。

【0016】なお、ガラスエポキシ樹脂基板の枠材52の厚み(高さ)は、非接触ICモジュールに実装されている電子部品4の高さとの関係、及び金型内に流入するエポキシ樹脂の流動性の観点から電子部品4の高さよりも厚い(高い)ことが好ましい。電子部品の高さが通常0.5～0.6mm程度なので、枠材52は同等又はこれよりも厚くする。なお、ベース材51となるガラスエポキシ樹脂基板の厚みは、最終的なカードとしての機械的強度を得る点から、通常は、0.1～0.2mm程度とする。薄すぎると充分な機械的強度が得られない。

【0017】また、本発明ではガラスエポキシ樹脂基板5が機械的強度に機能するために、非接触ICモジュールを構成するプリント基板としてフレキシブルプリント基板を用いることもでき、フレキシブルプリント基板を使用すれば薄型カードとして、有利である。

【0018】そして、図1(d)に示す如く、このガラスエポキシ樹脂基板5の凹部53に、非接触ICモジュール20を装着してインサート部品30とする(図2のステップS2)。なお、非接触ICモジュール20は、プリント基板上に、IC、コンデンサ、コイルアンテナ等の電子部品を実装したものである。

【0019】次に、図1(d)のインサート部品30を図1(e)の如く、76a及び76bで示される射出成形金型の内部に配置する(ステップS3)。そして、図1(f)の如く金型内に液状の樹脂を注入して射出成形することで、インサート部品30は、射出樹脂8で封止され、且つカードとしての成型体が得られる(ステップS4)。

【0020】上記の様にして得られた成型体は、片面は

ガラスエポキシ樹脂基板5が露出し、片面は射出成形樹脂表面であり、このままも使用できるが、見栄えが悪いので、通常は、さらに図1(g)の如く、得られた成形物の表裏にシルクスクリーン印刷等の印刷手段により表面化粧や所望の文字、図形等の情報を印刷した表面仕上層6を設けて(ステップS5)、本発明の非接触ICカード1とする。

【0021】次に、本発明の第2の特徴でもある、低圧射出成形方法について説明する。

【0022】本発明の非接触ICカードの製造方法で用いる低圧射出成形法においては、真空中にできる金型を用い、また、該金型に注入する樹脂として液状の硬化性樹脂原料を用いることに特徴がある。樹脂原料としては特に制限はないが、例えば、エポキシ樹脂を用いた製造方法の具体例として、長瀬チバ株式会社より「RDCP」(登録商標)(Rapid Demolding Casting Process)、別名、「液状エポキシ樹脂による低圧液状射出成形法」なる名称で販売されている装置及び原料を使用した低圧射出成形法が使用できる。

【0023】そして、図3は、係る低圧射出成形法の一連のシステムの一例を示す概略構成図である。同図の如く、液状の硬化性樹脂原料であるエポキシ樹脂の主剤成分は樹脂タンク71aに貯蔵し、硬化剤成分は樹脂タンク71bに貯蔵しておく。エポキシ樹脂の主剤及び硬化剤はポンプ72によって所定量計量され樹脂タンク71a及び71bからミキサー73に送られる。ミキサー73で主剤及び硬化剤は均一に混合される。ミキサー73で混合された後、エポキシ樹脂は射出ノズル75に送られ、金型内に注入される。金型は上部金型76a及び下部金型76bで構成され、下部金型76bに非接触ICモジュールを有するインサート部品30が載置される。金型76aには真空ポンプ77が接続され、真空ポンプ77は金型が閉じた後に金型内部を真空にする。そして、液状の硬化性樹脂原料としてミキサー73で混合されたエポキシ樹脂の主剤及び硬化剤が射出ノズル75から金型内に注入され、射出ノズル75に接続された空気圧縮機74により樹脂は加圧される。

【0024】次に、上記低圧射出成形方法による射出成形工程部分について、図1及び図3、そして、図5の射出成形工程の流れを示すフロー図を参照しながら、詳述する。

【0025】低圧射出成形工程の最初は、先ず、金型を成形温度に予熱しておく(図5のステップS11)。予熱温度は通常130~140℃程度である。そして、金型のパーティング面に離型剤を塗布する(ステップS12)。次に、図1(e)の如くインサート部品30を下部金型76bに載置する(ステップS13)。なお、インサート部品も80~120℃程度に予熱しておく。そして、上部金型76aと下部金型76bとを型締めを行

う(ステップS14)。型締め後、金型内を真空にする。真空時間は10~30秒程度で、真空度は1Torr程度まで行う(ステップS15)。金型内を真空にする工程と平行して、或いは真空にした後、所定量の硬化性樹脂を計量し、混合する(ステップS16)。そして、射出ノズルから真空の金型内に液状の硬化性樹脂を射出する(ステップS17)。射出圧力は通常3~7kg/cm²程度で、射出・保圧時間は150~200秒程度で完了する。この状態が図1(f)である。

【0026】そして、脱型が可能な強度が得られるまで樹脂の硬化が進行した後に型開きし(ステップS18)、成形体を取り出す(ステップS19)。なお、金型の型締めから型開き迄の脱型時間は通常240~300秒程度である。次いで、後硬化工程として、樹脂を所定温度で所定時間加熱して完全に硬化させる(ステップS20)。

【0027】そして、図4はこのようにして得られる非接触ICカード1の内部の回路部品等の主要なものの配置を透視した見た透視図であり、カード1の周縁部にはガラスエポキシ樹脂基板からなる枠材52、枠材52の内側にIC41、コンデンサ42及びコイル43が実装されたプリント基板3が配置された状態を示す。

【0028】なお、上記の実施例では、液状の硬化性樹脂原料として、常温で液状の熱硬化性樹脂であるエポキシ樹脂を用いたが、いわゆる射出成形や後述するトランスファ成形等の高温の溶融樹脂を用いる方法と比較して、インサート部品が熱損傷を受けない程度の成形温度であれば良いのであるから、例えば常温では固体だが40~50℃程度と比較的低温で液状となるものでも構わない。この意味で、本発明でいう「液状」とは常温では固体だが比較的低温で液状となるものも包含する。但し、常温で固体の場合は、金型に至るまでの樹脂の供給系、すなわち、樹脂タンク、ポンプ、ミキサー、射出ノズル等は樹脂が液状化する所望の温度まで樹脂を加熱できるヒータ等の加熱手段を備えた装置としておくことは必要である。

【0029】上述した実施例では、プリント基板に電子部品を実装後の非接触ICモジュール20をガラスエポキシ樹脂基板5に載置してインサート部品30として、これを金型内に挿入して射出成形した。本発明の他の実施例では、非接触ICモジュールを構成し得る電子部品を、ガラスエポキシ樹脂基板に形成された導電パターンに実装してインサート部品として、該インサート部品を金型内に挿入してもよい。

【0030】すなわち、図6に示す様に、図6(a)は、ガラスエポキシ樹脂基板の枠材52と、導電ベーストにより印刷形成された導電パターン56を有するベース材51とを示す。そして、このベース材51と枠材52とを上記と同様にして熱プレスにより一体化して、図6(b)に示す、凹部53内に導電パターン56を有す

るガラスエポキシ樹脂基板5とする。次いで、導電パターン56に、非接触ICモジュールを構成し得る、IC、コンデンサ、アンテナ等の電子部品4を実装して、図6(c)に示すインサート部品30とする。そして、インサート部品30を前記同様に射出成形して電子部品4を射出樹脂8で封止し、且つ成形体とした後、表裏に表面仕上層6を印刷形成すれば、図6(d)に示す本発明の非接触ICカードが得られる。

【0031】ところで、本発明の製造方法で行う回路部品の封止を兼ねた射出成形方法としては、特定の低压射出成形方法が好ましいが、このような低压射出成形方法を採用する利点について説明する。

【0032】樹脂原料として液状の物質を電子部品の封止に用いる方法としては、従来技術の欄で説明した様に液状エポキシ樹脂を流し込む、いわゆる、ポッティング法が良く知られており、また、金型を用いてインサートされた電子部品や回路を溶融樹脂で樹脂封止する方法としては、トランスファ成形法が良く知られている。そこで、これら2方法の問題点と対比させつつ、本発明で行う低压射出成形方法の利点についてさらに説明する。

【0033】先ず、ポッティング法では、以下のような問題点がある。通常エポキシ樹脂を使用するが、樹脂硬化に長時間を必要とし生産性が悪い。また、樹脂原料中に含有させる充填剤が沈降して不均一となり、ヒートサイクル性能が低下する。充填剤の含有量を多くできない。大気中の湿度の影響を受けやすい。このような点から、封止したままの形状で使用するのではなく、封止物は必ずケースで囲うことが必要である上、封止物の表面をそのままカード表面として使用することもできず、薄型の非接触ICカードとして適していない。

【0034】次に、トランスファ成形法では、以下のような問題点がある。常温で固形の樹脂原料を直前に融解してから金型内に射出成形する方法であるために、成形温度が高く(150℃以上)、また成形圧力も高い(50~200 kg/cm²)。この高温、高压で部品が損傷する恐れがある。また、細かい空隙、例えば、コイル部品の線間に樹脂原料が進入しない。従って、形状の複雑な部品等では成形不良が発生し易い。熱圧を利用するため含浸処理工程への適用が不可能である。樹脂原料を保管するのに冷蔵庫が必要で工程管理上も面倒で、材料組成面でも選択の自由度が狭い。

【0035】以上の様に、従来より電子部品の封止方法として良く知られているポッティング法及び成形もできるトランスファ成形法には、各種問題点があり、そこで、非接触ICモジュールに対して樹脂で封止し且つ所定の形状とする成形を行うのは難しい。

【0036】これに対して、本発明の非接触ICカードの製造方法では、上述のように液状の樹脂原料を金型内に注入する方法とするために、樹脂封止技術ではあるが、前記方法による各種難点を解消した成形方法とな

る。

【0037】すなわち、本発明が用いる低压射出成形法によれば、樹脂原料として液状の硬化性樹脂原料を使用する点、及び樹脂を注入する前に型内を真空にしておく点等によって次の様な利点が得られるものである。先ず、高压が不要であり(射出圧力は2~7 kg/cm²程度)、温度も低温で良い(金型温度は130~160℃程度)液状真空射出成形であるために細かい空隙まで樹脂原料を進入し、コイル部品等も含浸できる。部品の損傷が少ない。従って、樹脂の硬化時間が短縮できる。材料組成面での選択の自由度が大きい。充填剤の含有量を多くしても成形できる。従って、得られる成形品の性能は樹脂原料を選定することによって熱衝撃性や難燃性等も改善でき、また、大気中の湿度の影響を受けにくい。そして、ガラスエポキシ樹脂基板との併用による硬化性樹脂による成形品そのものがカードとしての性能を満足するので、封止、カード成形を一工程ででき、別途、樹脂の成形体を製造しその中に非接触ICモジュールを装着する方法にくらべて製造工程も簡略である。

【0038】以上、常温で液状の熱硬化性樹脂であるエポキシ樹脂を具体例として説明してきたが、このようなエポキシ樹脂としては、前記長瀬チバ株式会社より販売されているエポキシ樹脂(例えば、主剤XNR-8205及び硬化剤XNH-8205)等により優れた物性の非接触ICカードが得られる。しかし、本発明はこれらエポキシ樹脂に限定されるものではなく、その他、液状の硬化性樹脂で、樹脂封止を満足し、且つ結果として得られる成形物がカードとしての要求物性を具備する樹脂原料であれば良く、また、硬化手段は熱に限定されるものではなく、熱と熱以外の手段との併用であっても良い。

【0039】なお、非接触ICカードには、液晶表示素子や、高分子/脂肪酸複合膜による可逆表示素子等の表示素子を組み込んでおき、表示機能付きとしても良い。

【0040】

【発明の効果】本発明の非接触ICカードでは、内部のガラス繊維強化されたガラスエポキシ樹脂により、薄型であっても機械的強度に優れる。また、特定の低压射出成形法を利用しているために、内部の電子部品等の損傷の恐れもなく、信頼性の高い非接触ICカードとなる。また、導電パターンを形成したガラスエポキシ樹脂の基板に直接電子部品を実装した場合には、予め非接触ICモジュールとして組み立てる必要がなく、より薄型のカードが得られる。本発明の非接触ICカードの製造方法では、上記の様な優れた性能の非接触ICカードが容易に得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の非接触ICカードの製造方法の一実施例の工程説明図。

【図2】本発明の製造方法を説明するフロー図。

9

10

【図3】本発明の製造方法の一実施例の低圧射出成形法のシステムの概略構成図。

【図4】本発明の非接触ICカードの内部を説明する透視図。

【図5】本発明の製造方法の内の射出成形工程を説明するフロー図。

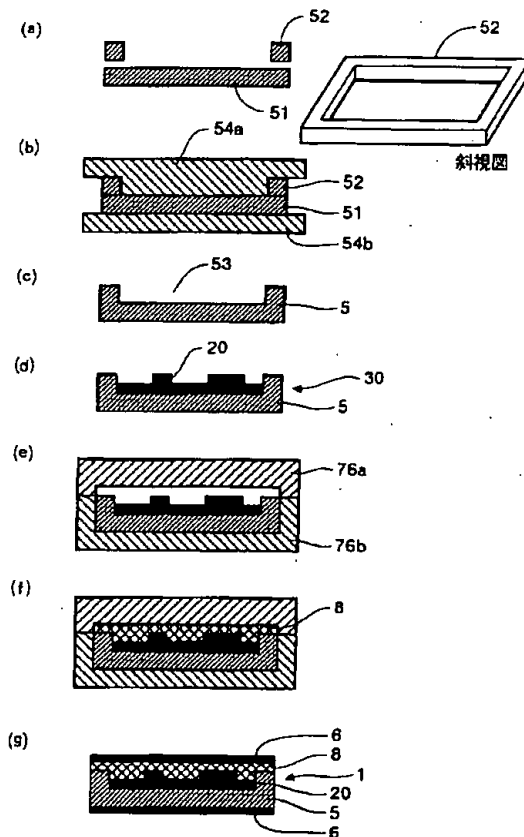
【図6】本発明の非接触ICカードの製造方法の他の実施例の工程説明図。

【符号の説明】

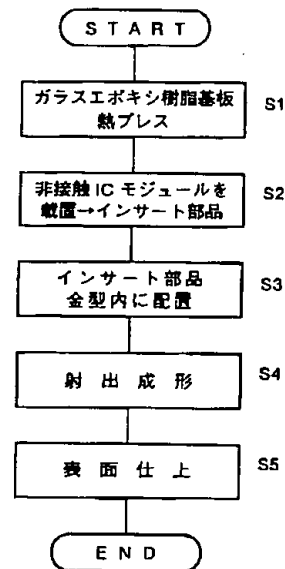
- 1 非接触ICカード
- 20 非接触ICモジュール
- 30 インサート部品
- 3 プリント基板
- 4 回路部品
- 41 IC
- 42 コンデンサ
- 43 コイル
- 44 エポキシ樹脂

- 5 ガラスエポキシ樹脂基板
- 51 同ベース材
- 52 同枠材
- 53 凹部
- 54a プレス板
- 54b プレス板
- 56 導電パターン
- 6 表面仕上層
- 71a 樹脂タンク（主剤）
- 71b 樹脂タンク（硬化剤）
- 72 ポンプ
- 73 ミキサー
- 74 空気圧縮機
- 75 射出ノズル
- 76a, 76c 上部金型
- 77 真空ポンプ
- 8 射出樹脂

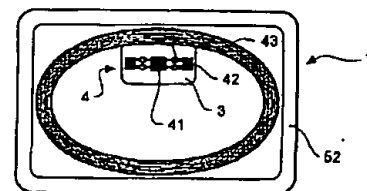
【図1】



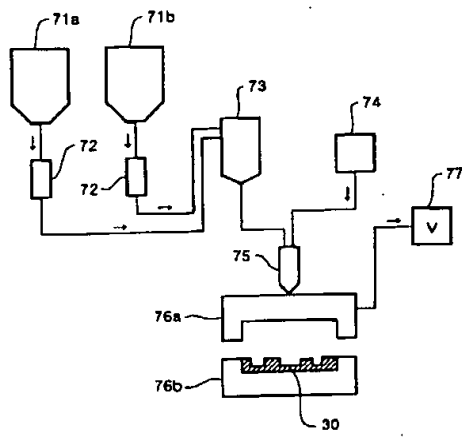
【図2】



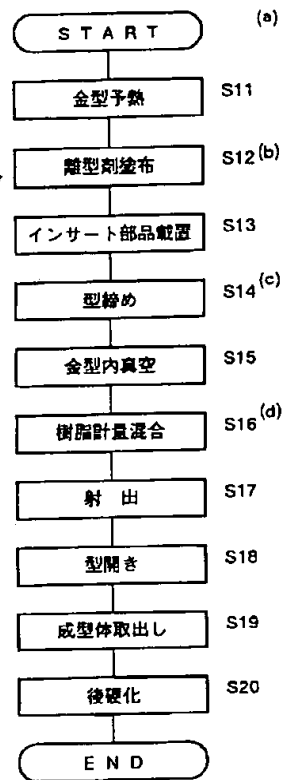
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

